

PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM TEMATIK BERBASIS TANAMAN OBAT KELUARGA (TOGA)

Rahmad Fajar Sidik

Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Trunojoyo Madura

Abstrak

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) identik dengan pelaksanaan pembelajaran berbasis penemuan ilmiah (praktikum), dan hal ini dijadikan salah satu dasar pelaksanaan kurikulum 2013 (K13). Proses pembelajaran IPA dengan K13 dapat menggunakan skenario praktikum tanaman obat keluarga (TOGA) sebagai sumber belajar dan obyek pembelajaran. Mulai dari taksonomi tanaman, habitat, proses budidaya, pengambilan dan pemanfaatan komposisi senyawa bioaktif, dapat dipelajari siswa sesuai dengan tingkatannya. Siswa dapat mengalami proses pembelajaran dengan objek yang mudah dikenali oleh mereka, mengambil kesimpulan dan mengkomunikasikannya dengan teman dan gurunya. Sedangkan guru dapat melaksanakan proses penilaian sesuai kurikulum baru dan sesuai rangkaian skenario yang telah dibuat untuk dijalankan oleh siswa.

Kata Kunci: ilmu pengetahuan alam, kurikulum 2013, praktikum, tanaman obat keluarga, skenario pembelajaran

Abstract

Science is identical to the implementation of scientific discovery-based learning (practicum), and it is used as one of the basic implementation of the 2013 curriculum (K13). The process of learning science with K13 can use medicinal plants lab scenarios (TOGA) as a source of learning and learning objects. Start of plant taxonomy, habitat, cultivation process, retrieval and use of the composition of bioactive compounds, can be studied according to its level students. Students can experience the learning process with the object that is easily recognized by them, draw conclusions and communicate with friends and teachers. While teachers can implement the new curriculum and assessment in accordance corresponding series of scenarios that have been made to run by students.

Keywords: science, curriculum of 2013, practice, the family of medicinal plants, learning scenarios

Pendahuluan

Pembelajaran ilmu-ilmu pengetahuan alam (IPA) beserta segala aspeknya kadang mengalami beberapa kendala dalam proses pemahaman siswa terhadap topik-topik yang diajarkan. Sistem pembelajaran di masa lalu yang berpusat kepada guru sebagai sumber utama transfer ilmu kepada siswa dianggap menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kurangnya pemahaman tersebut. Seringkali pembelajaran IPA tidak menggunakan media, sumber belajar dan contoh-contoh yang dekat dan mudah dikenali oleh siswa. Hal seperti inilah yang berupaya diubah dengan implementasi kurikulum baru 2013 (K13).

Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan K13 ini, guru dapat dituntut agar membuat siswa aktif melaksanakan aksi belajar. Guru mengatur skenario belajar tertentu agar siswa menjalani seperangkat tindakan belajar sehingga pada akhirnya dia akan mengalami proses belajar dan dapat mengambil kesimpulan dari apa yang telah dijalaninya. Guru dapat mengamati tindakan siswa dan memberikan penilaian dan usulan perbaikan agar pemahaman ilmu yang diperoleh siswa akan lebih baik.

Berbagai aspek pembelajaran IPA tematik dapat dijalankan berbasis tanaman obat keluarga (TOGA). Mulai dari taksonomi tanaman, habitat, proses perkembangbiakan, pengambilan dan pemanfaatan komposisi senyawa bioaktif, dapat dipelajari siswa sesuai dengan tingkatannya. Hal-hal tersebut dapat dipelajari dari cabang ilmu pengetahuan alam seperti biologi, kimia bahkan fisika.

Skenario yang dapat dipilih dapat berupa tugas mencari informasi taksonomi TOGA di Internet, tugas belajar perkembangbiakan dan praktikum penanaman TOGA, praktikum mencatat perkembangan dan pertumbuhan TOGA,

praktikum mengambil (ekstraksi) kandungan kimia penting dalam TOGA dan pemanfaatannya. Setiap skenario ini dapat berkembang lagi sesuai jenis TOGA yang dipilih. Bahkan bisa saja tiap anak akan memilih jenis TOGA yang berbeda satu dengan lainnya. Pada akhirnya siswa dapat mengumpulkan berbagai jenis informasi tentang tumbuhan, khususnya TOGA, dan dapat bertukar informasi dengan cara masing-masing siswa menampilkan hasil karyanya.

Skenario pembelajaran berbasis TOGA untuk menerapkan K13 ini masih belum banyak dilakukan bahkan mungkin belum pernah dilakukan. Sebagai contoh TOGA yang akan dijadikan sebagai objek dan sumber belajar digunakan jahe, dengan pertimbangan paling mudah dikenal dengan penggunaan yang luas, aroma dan rasa pedas yang khas (Anonim 1999 dan Kurniasari, dkk 2008). Segala aspek pembelajaran IPA tematik berbasis TOGA, berikut kemungkinan skenario pembelajarannya akan dipaparkan secara singkat.

Kaitan Pembelajaran IPA Tematik dengan Kurikulum 2013

Pembelajaran Tematik Terpadu penting dilaksanakan karena kemanfaatannya yang banyak, pengembang Kurikulum 2013 menyebutkan bahwa manfaat tersebut antara lain terasa dalam hal:

1. Suasana kelas yang nyaman dan menyenangkan.
2. Menggunakan kelompok kerjasama, kolaborasi, kelompok belajar, dan strategi pemecahan konflik yang mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah.
3. Mengoptimasi lingkungan belajar sebagai kunci kelas yang ramah otak (*brain-friendly classroom*).
4. Peserta didik secara cepat dan tepat waktu mampu memproses informasi. Proses itu tidak hanya menyentuh

dimensi kuantitas dan kualitas mengeksplorasi konsep-konsep baru dan membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan secara siap.

5. Proses pembelajaran di kelas mendorong peserta didik berada dalam format ramah otak.
6. Materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru dapat diaplikasikan langsung oleh peserta didik dalam kehidupannya sehari-hari.
7. Peserta didik yang relatif mengalami keterlambatan untuk menuntaskan program belajar dapat dibantu oleh guru dengan cara memberikan bimbingan khusus dan menerapkan prinsip belajar tuntas.
8. Program pembelajaran yang bersifat ramah otak memungkinkan guru untuk mewujudkan ketuntasan belajar dengan menerapkan variasi cara penilaian (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013).

Dengan pembelajaran IPA tematik berbasis tanaman obat keluarga (TOGA) pada tingkat sekolah dasar maupun menengah, diharapkan siswa sesuai tingkatannya mampu memperoleh manfaat seperti tersebut diatas. Karena konsep pembelajaran berbasis TOGA yang digunakan adalah sesuatu yang mudah dikenal, sudah digunakan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan mungkin banyak ditanam dilingkungan sekitar rumah siswa.

Pembelajaran IPA Berbasis Tanaman Obat Keluarga

Beberapa aspek yang mungkin dijadikan sebagai sumber pembelajaran berbasis TOGA dalam rangka melaksanakan K13 antara lain:

Taksonomi Tanaman Obat Keluarga

Skenario pembelajaran yang dapat

diberikan guru untuk siswa agar dapat mempelajari taksonomi tanaman obat keluarga dapat berupa mencari dan menyusun taksonomi (klasifikasi) dari tanaman obat keluarga tertentu pada kertas karton, tiap kelompok siswa diberikan jenis TOGA yang berbeda. Sumber bacaan dapat berasal dari buku paket maupun media internet. Setelah selesai dibuat, maka siswa menyampaikan hasil karyanya didepan kelas atau kelompok yang lain. Berdasarkan klasifikasi dari tiap jenis TOGA siswa dapat membandingkan kekerabatan dari beberapa tanaman obat berdasarkan hasil klasifikasi yang telah disampaikan.

Sebagai contoh berikut disusun klasifikasi dari salah satu tanaman obat keluarga yang sudah banyak dikenal dan digunakan sehari-hari, yaitu tanaman jahe (www.warintek.ristek.go.id/pertanian/jahe.pdf dan Kurniasari, dkk 2008).

Klasifikasi Tanaman Jahe

Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Zingiber
Species	: Zingiber officinal

Habitat Jahe

Beberapa skenario pembelajaran IPA dari segi habitat TOGA yang dapat dilakukan antara lain:

1. Membuat pemetaan sederhana daerah-daerah penghasil TOGA tertentu dalam luas kecamatan/kabupaten dengan memberi tanda/warna berbeda untuk setiap jenis TOGA yang dihasilkan daerah tersebut.
2. Mendata koleksi TOGA pada daerah tertentu disekitar sekolah, atau koleksi TOGA tiap keluarga siswa. Kemudian hasilnya dibandingkan dengan dengan siswa lainnya.
3. Berupa kegiatan praktikum

pengukuran ketinggian dengan menggunakan GPS, kelembaban dengan hygrometer, temperatur udara dengan termometer dan sinar matahari dengan luxmeter. Khusus jenis dan sifat tanah bisa dipelajari dari keasamannya dengan menggunakan pHmeter.

Tanaman obat memerlukan habitat tertentu agar mampu hidup secara optimal. Beberapa hal yang dapat dipelajari dari habitat tanaman obat antara lain: ketinggian, curah hujan, kelembaban, temperatur, jenis dan sifat tanah, dan iklim.

Dari (www.warintek.ristek.go.id/pertanian/jahe.pdf) diketahui bahwa habitat dari tanaman obat jenis jahe membutuhkan hal-hal sebagai berikut:

Iklim

Iklim yang baik bagi pertumbuhan tanaman jahe adalah sebagai berikut:

1. Tanaman jahe membutuhkan curah hujan relatif tinggi, yaitu antara 2.500-4.000 mm/tahun. Untuk daerah kering perlu adanya pengairan yang baik dan cukup.
2. Pada umur 2,5 sampai 7 bulan atau lebih tanaman jahe memerlukan sinar matahari yang cukup, sehingga harus berada di tempat yang terbuka sehingga mendapat sinar matahari sepanjang hari.
3. Suhu udara optimum untuk budidaya tanaman jahe antara 20-35 °C.

Media Tanam

Agar tanaman jahe dapat tumbuh dengan subur maka memerlukan media tanam yang baik, dengan ciri-ciri berikut ini:

1. Tanaman jahe membutuhkan media tanah yang subur, sehingga perlu adanya tambahan hara bagi tanah-tanah yang kurang subur.
2. Tekstur tanah yang baik adalah lempung berpasir, liat berpasir dan

tanah laterik.

3. Tanaman jahe dapat tumbuh pada keasaman tanah (pH) sekitar 4,3-7,4, jika tidak memenuhi rentang tersebut maka perlu adanya penambahan kapur atau oksida sulfur mengatur keasaman tanah.

Ketinggian Tempat

Letak geografis menentukan kesuburan bagi tanaman, karena mempengaruhi iklim daerah setempat dimana tanaman tersebut tumbuh. Untuk tanaman jahe memerlukan daerah sebagai berikut:

1. Jahe dapat tumbuh dengan baik di daerah beriklim tropis dan subtropis dengan ketinggian 0-2.000 m dpl.
2. Di daerah tropis seperti Indonesia biasanya ditanam pada ketinggian 200 - 600 m dpl.

Morfologi

Beberapa skenario pembelajaran IPA dari segi morfologi TOGA jahe yang dapat dilakukan antara lain:

1. Mengklasifikasi tiap-tiap jenis tanaman jahe (TOGA yang lain) berdasarkan ciri-cirinya, membuat koleksi foto jenis-jenis jahe/TOGA tertentu yang menunjukkan ciri-ciri khas masing-masing jenis jahe/TOGA.
2. Membandingkan dan menuliskan ciri-ciri fisik dari daun, rimpang, dan akar dari TOGA, baik yang sejenis maupun dari jenis yang berbeda agar dapat mengetahui morfologi suatu tanaman.
3. Mengamati bentuk sel daun dibawah mikroskop kemudian menggambarkan serta menuliskan/menandai bagian-bagian sel yang dapat diamati.
4. Menghitung perbesaran gambar dari mikroskop pada No 3 berdasarkan prinsip fisika.

Tanaman jahe memiliki ciri-ciri sebagai terna berbatang semu, tinggi 30 cm sampai 1 m, rimpang bila dipotong berwarna kuning atau jingga. Daun sempit, panjang 15 – 23 mm, lebar 8 – 15 mm ; tangkai daun berbulu, panjang 2 – 4 mm ; bentuk lidah daun memanjang, panjang 7,5 – 10 mm, dan tidak berbulu; seludang agak berbulu.

Perbungaan berupa malai tersembul dipermukaan tanah, berbentuk tongkat atau bundar telur yang sempit, 2,75 – 3 kali lebarnya, sangat tajam ; panjang malai 3,5 – 5 cm, lebar 1,5 – 1,75 cm ; gagang bunga hampir tidak berbulu, panjang 25 cm, rahis berbulu jarang ; sisik pada gagang terdapat 5 – 7 buah, berbentuk lanset, letaknya berdekatan atau rapat, hampir tidak berbulu, panjang sisik 3 – 5 cm; daun pelindung berbentuk bundar telur terbalik, bundar pada ujungnya, tidak berbulu, berwarna hijau cerah, panjang 2,5 cm, lebar 1 – 1,75 cm ; mahkota bunga berbentuk tabung 2 – 2,5 cm, helainya agak sempit, berbentuk tajam, berwarna kuning kehijauan, panjang 1,5 – 2,5 mm, lebar 3 – 3,5 mm, bibir berwarna ungu, gelap, berbintik-bintik berwarna putih kekuningan, panjang 12 – 15 mm ; kepala sari berwarna ungu, panjang 9 mm ; tangkai putik 2.

Jenis Tanaman

Jahe dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpangnya (Kurniasari, dkk 2008). Umumnya dikenal 3 varietas jahe, yaitu :

1. Jahe putih/kuning besar atau disebut juga jahe gajah atau jahe badak. Rimpangnya lebih besar dan gemuk, ruas rimpangnya lebih menggembung dari kedua varietas lainnya. Jenis jahe ini bias dikonsumsi baik saat berumur muda maupun berumur tua, baik sebagai jahe segar maupun jahe olahan. Jahe gajah biasanya memiliki diameter 8,47 – 8,50 cm, aroma kurang tajam,

tinggi dan panjang rimpang 6,20 – 11,30 dan 15,83 – 32,75 cm, warna daun hijau muda, batang hijau muda dengan kadar minyak atsiri didalam rimpang 0,82 – 2,8%.

2. Jahe putih/kuning kecil atau disebut juga jahe sunti atau jahe empurit Ruasnya kecil, agak rata sampai agak sedikit menggembung. Jahe ini selalu dipanen setelah berumur tua. Kandungan minyak atsirinya lebih besar dari pada jahe gajah, sehingga rasanya lebih pedas, disamping seratinya tinggi. Jahe ini cocok untuk ramuan obat-obatan, atau untuk diekstrak oleoresin dan minyak atsirinya. Jahe putih kecil (*Z. officinale* var. *amarum*) mempunyai rimpang kecil berlapis-lapis, aroma tajam, berwarna putih kekuningan dengan diameter 3,27 – 4,05 cm, tinggi dan panjang rimpang 6,38 – 11,10 dan 6,13 – 31,70 cm, warna daun hijau muda, batang hijau muda dengan kadar minyak atsiri 1,50 – 3,50%.
3. Jahe merah memiliki rimpangnya berwarna merah dan lebih kecil dari pada jahe putih kecil. sama seperti jahe kecil, jahe merah selalu dipanen setelah tua, dan juga memiliki kandungan minyak atsiri yang sama dengan jahe kecil, sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan. Jahe merah Rimpangnya berwarna merah dan lebih kecil dari pada jahe putih kecil. sama seperti jahe kecil, jahe merah selalu dipanen setelah tua, dan juga memiliki kandungan minyak atsiri yang sama dengan jahe kecil, sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan. Jahe merah (*Z. officinale* var. *rubrum*) mempunyai rimpang kecil berlapis, aroma sangat tajam, berwarna jingga muda sampai merah dengan diameter 4,20 – 4,26 cm, tinggi dan panjang rimpang 5,26 – 10,40 dan 12,33 – 12,60 cm, warna

daun hijau muda, batang hijau kemerahan dengan kadar minyak atsiri 2,58 – 3,90%.

Budidaya TOGA

Beberapa skenario pembelajaran IPA dari segi budidaya TOGA (jahe) yang dapat dilakukan antara lain:

1. Melakukan pemilihan, penyemaian, penanaman, dan pemeliharaan sederhana dengan cara penyiraman dan pemupukan tanaman jahe.
2. Mengumpulkan data perkembangan dan pertumbuhan tanaman jahe (jumlah tunas tumbuh, tinggi, jumlah daun, warna, berat rimpang yang dihasilkan)

Menurut Sumihar (2009) untuk melakukan budidaya tanaman jahe, perlu adanya tahapan-tahapan sebagai berikut:

Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yaitu rimpang jahe yang berasal dari tanaman jahe yang sehat. Rimpang jahe dibersihkan dari tanah dan ditunaskan selama 2 minggu. kemudian dipotong dengan bobot 60 g dengan masing-masing memiliki 5 mata tunas.

Persiapan Media Tanam

Media merupakan tanah topsoil yang sudah dihaluskan dan diayak masing-masing sebanyak 5 kg dan dicampur dengan pupuk tandan kosong sawit yang sudah ditimbang sesuai taraf perlakuan. Media dimasukkan ke dalam polibag, kemudian diberi label perlakuan dan disusun pada tanah yang rata dan terbuka tanpa naungan dengan jarak antar kelompok 60 cm dan antar tanaman (polibag) 40 cm.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan memasukkan bibit pada polibag sedalam 10 cm lalu ditutup dengan tanah.

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu:

1. Penyiraman, dilakukan bila tidak ada hujan satu kali sehari pada sore hari
2. Penyiangan, dilakukan setiap satu minggu sekali untuk membuat lingkungan yang bersih bagi pertumbuhan tanaman jahe sehingga dapat mengurangi kemungkinan munculnya serangan hama dan penyalit. Selain penyiangan pada polibag juga pada daerah sekitar polibag.
3. Pembumbunan, dilakukan bersamaan dengan penyiangan dengan tujuan menghindarkan rimpang jahe dari sinar matahari langsung yang dapat membuat rimpang membusuk.
4. Pemeliharaan, dilakukan secara manual. Hama yang menyerang di lapang hanya orong-orong dan belalang kecil yang masih dapat diatasi secara manual.

Pengukuran parameter

Parameter yang diamati pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe, yaitu:

1. Umur bertunas : dilakukan dengan menghitung jumlah hari bibit mulai bertunas, diamati setiap hari setelah tanam sampai semua bibit bertunas.
2. Jumlah tunas : diukur dengan menghitung jumlah tunas di setiap polibag, dilakukan mulai umur 4 minggu setelah tanam sampai umur 12 minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali
3. Tinggi tanaman : diukur mulai pangkal batang sampai dengan ujung daun pucuk terpanjang. Dilakukan mulai umur 4 minggu setelah tanam sampai umur 12 minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali.
4. Bobot rimpang : diukur dengan menimbang rimpang yang terbentuk pada setiap polibag setelah rimpang dipanen dan dibersihkan dari tanah yang melekat.

Komposisi Senyawa dan Pemanfaatannya

Beberapa skenario pembelajaran IPA dari segi komposisi senyawa dan pemanfaatan tanaman jahe atau TOGA lainnya yang dapat dilakukan antara lain:

1. Menyuling minyak atsiri jahe, melakukan ekstraksi jahe sederhana dengan membuat wedang jahe, membuat campuran param sederhana dengan campuran jahe segar yang ditumbuk halus.
2. Membuat manisan dari jahe, membuat serbuk jahe kemasan, membuat minuman serbuk jahe instan, minuman berbahan jahe seperti bandrek.

Aroma khas harum jahe disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresinnya menyebabkan rasa pedas. Minyak atsiri dapat diperoleh atau diisolasi dengan destilasi uap dari rhizoma jahe kering. Fraksi utama dalam jahe dibedakan menjadi dua yakni fraksi volatil dan non volatil, komponen-komponen masing-masing fraksi disajikan pada berikut (Kurniasari dkk 2008 dan Shukla dan Singh 2007).

Tabel 1. Komponen masing-masing Fraksi dalam Jahe

Fraksi	Komponen
Non volatil	Gingerol, shogaol, gingediols, gingediacetates, gingerdiones, gingerenones
Volatil	(-) zingiberene, (+) ar-curcumene, (-) -sesquipelandrene, -bisabolene, -pinene, bomyl acetate, borneol, champhene, -cymene, cineol, citral, cumene, -elemene, farnesene

Sejak dulu jahe dipergunakan sebagai obat atau bumbu dapur dan aneka keperluan lainnya. Jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan, baik untuk

membangkitkan nafsu makan dan pencernaan. Jahe yang digunakan sebagai bumbu masak, terutama berkhasiat untuk menambah nafsu makan, memperkuat lambung, dan memperbaiki pencernaan. Hal ini dimungkinkan karena terangsangnya selaput lendir perut besar dan usus oleh minyak asiri yang dikeluarkan rimpang jahe.

Minyak jahe berisi gingerol yang berbau harum khas jahe, berkhasiat mencegah dan mengobati mual dan muntah, rasanya yang tajam merangsang nafsu makan, memperkuat otot usus, membantu mengeluarkan gas usus serta membantu fungsi jantung. Dalam pengobatan tradisional Asia, jahe dipakai untuk mengobati seselma, batuk, diare dan penyakit radang sendi tulang seperti artritis. Jahe juga dipakai untuk meningkatkan pembersihan tubuh melalui keringat.

Minyak atsiri jahe berbentuk cairan kental berwarna kehijauan sampai kuning dan berbau harum khas jahe. Komponen utama minyak atsiri jahe yang menyebabkan bau harum adalah zingiberen dan zingiberol. Kandungan minyak atsiri pada jahe berkisar antara 1 hingga 3 persen tergantung dari karakteristik jahe yang diekstrak (de Guzman dan Siemonsma, 1999 dan Winarti dan Nurdjanah, 2000.).

Minyak atsiri jahe mengandung beberapa komponen yang berkhasiat bagi kesehatan seperti: limonene yang berfungsi menghambat jamur *Candida albicans*, sebagai *antikholinesterase* dan sebagai obat flu. Selain itu juga terdapat 1.8-cineole yang berfungsi untuk mengatasi ejakulasi prematur, *anestetik antikholinesterase* dan perangsang aktifitas syaraf pusat. Minyak atsiri jahe juga mengandung farnesol yang dapat merangsang regenerasi sel (Herlina *et al.* 2002).

Kesimpulan

Banyak hal yang dapat dipelajari siswa dari pembelajaran IPA tematik berbasis TOGA. Pada pembelajaran IPA tematik dengan menggunakan objek jahe sebagai salah satu tanaman obat keluarga (atau tanaman TOGA lain) membahas tentang taksonomi, habitat, morfologi, perkembangbiakan, pemanfaatan (metabolit sekunder) rimpang dari tanaman jahe. Pembelajaran tersebut dapat didekati dari bidang ilmu biologi, fisika dan kimia. Dalam prosesnya skenario pembelajaran yang bisa dijalankan dapat berupa penugasan (foto, mading, pemetaan, koleksi) maupun bentuk praktikum tertentu (pengukuran besaran fisika dan kimia dengan bantuan alat, pembuatan simplisia, pembuatan minuman berkhasiat jamu dan penyulingan minyak atsiri) secara sederhana.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1999. Mengenal Budidaya Jahe dan Prospek Jahe. Koperasi Daar El-Kutub. Jakarta.
- de Guzman, C. C. & Siemonsma, J. S. (eds). 1999. Spices. PROSEA. Plant Resources of South-East Asia 13. 400 pp ISBN 90-5782-046-3. Backhuis Publishers, Leiden.
- Herlina, R., Murhananto, Endah, J., Listyarini T., Pribadi, ST., 2002. Khasiat dan Manfaat Jahe Merah si Rimpang Ajaib. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2013) Materi Sosialisasi Kurikulum 2013 untuk Asesor Sertifikasi Guru, di Rayon 111 Universitas Negeri Yogyakarta, Juli 2013
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013). *Buku Tematik Terpaduk Kurikulum 2013 Buku Siswa dan Buku Guru Kelas 1 dan Kelas 4*. Tersedia di bse.kemdiknas.go.id
- Kurniasari, L., I. Hartati, R. D. Ratnani, I. Sumantri. Momentum, Vol. 4, No. 2, Oktober 2008 : 47 – 52
- Shukla, Y., Singh, M. 2007. Cancer Preventive Properties of Ginger : A Brief Review. *J. Food Chem Toxicol*, 45 (5), 683-690
- Sumihar, S. T. T., . 2009. Laporan Penelitian: Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tks) Pada Budidaya Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale* Roscoe) secara Organik. Lembaga Penelitian Universitas HKBP Nommensen. Medan
- Winarti, C., Nurdjanah, N. 2000. “Peluang Tanaman Rempah dan obat sebgai Sumber pangan fungsional”. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor. Bogor
- www.warintek.ristek.go.id/pertanian/jahe.pdf (19 Oktober 2014)